Jb. nass. Ver. Naturk.	100	S. 14—21	3 Abb.	1 Tab.	2 Taf.	Wiesbaden, 1969

ÜBER EIN TUFFVORKOMMEN BEI BERMBACH

(Bl. 5715 Idstein/Ts.)

Von HORST BENDER, Bermbach*)

Mit 3 Abbildungen, 1 Tabelle und 2 Tafeln

Wenn man von Esch her kommend das Schlabachtal aufwärts in Richtung Heftrich fährt, erreicht man auf halbem Wege die Abzweigung nach Bermbach. Von hier quert eine knapp 1 km lange Verbindungsstraße zunächst den Schlabach und führt — dicht an eine steile und hohe Böschung gedrängt — in mehreren Windungen entlang einer talkesselartigen Mulde und über einen Querriegel ins Dorf. Südlich dieser Straße erstreckt sich ein niedriger, sanft gerundeter Rücken, der Lerchenberg, der allmählich in das größere Talhangsystem übergeht. Das Blatt 5715 Idstein verzeichnet an der Stirnseite dieses Rückens eine Grube. Die Einwohner Bermbachs haben hier bis zum Anfang dieses Jahrhunderts einen merkwürdigen Sand abgebaut und ihn zum Mauern und Verputzen ihrer Häuser verwandt. Dieser Sand unterscheidet sich aber von Fluß- und Meeressanden wesentlich dadurch, daß seine Körner nicht gerundet sind, aus verschiedenen Komponenten bestehen und unterschiedliche Korngrößen aufweisen. Die Leute siebten den „Sand“ und bereiteten unter Zugabe von Kalk einen Mörtel, der allerdings bald wieder zerfiel. Heute steht in der aufgelassenen Grube ein Bienenhaus.

Nur 150 m westlich davon ist eine weitere Grube anzutreffen. Sie lieferte aber kein sandähnliches Material, sondern den Lehm für das Fachwerk. Beide Gruben sind längst mit Hecken überwuchert.

Die alte geologische Karte (Bl. Idstein, Berlin 1886) weist östlich von Bermbach „ba_4 = tertiäre alte Quarzgerölle hoher Terrassen“ und „d_3 = pleistozänen Gehängelehm“ aus. Im Jahre 1931 wurde Prof. Dr. EBERT von der Preußischen Geologischen Landesanstalt Berlin bei der Neukartierung von Blatt Idstein 1:25000 auf diese sandigen Ablagerungen aufmerksam. Er beschrieb sie in seinem Aufnahmebericht als pleistozäne (diluviale) „wohlgeschichtete und vor allem eckige, nicht gerundete Terras-

*) Horst Bender, 6271 Bermbach i. Taunus, Feldbergstr. 1.

senablagerungen". Als „ds" = pleistozäne Sande = Terrassenablagerungen, die sich auf einer Länge von 800 m (Lerchenberg und nördlich davon) und einer Breite von 200 bis 300 m erstreckten, wurden sie 1932 in das geologische Manuskriptblatt Idstein eingetragen[1]). Im gleichen Jahr fand Prof. Dr. MICHELS bei einer gemeinsamen Begehung mit Prof. Dr. EBERT in der o.a. Grube und in einem Wasserriß auf dem Lerchenberg Hornblenden. Er bezeichnete die Sande als „vulkanische Tuffe", die vorwiegend Bruchstücke von Devon, aber auch basaltisches Material enthalten.

Im Jahre 1964 erhielt ich von Herrn Prof. Dr. MICHELS einen diesbezüglichen Hinweis. Die weiteren Untersuchungen wurden in enger Fühlung-

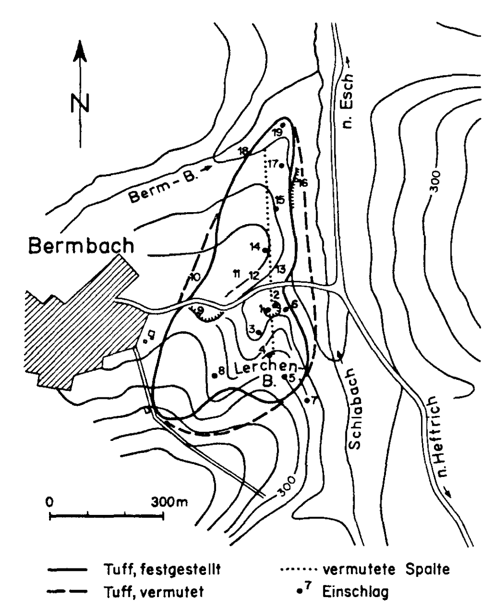


Abb. 1 zeigt Lage und Ausdehnung des Tuffvorkommens. Auch die wichtigsten künstlichen Aufschlüsse wurden eingetragen und durch Ziffern kenntlich gemacht.

nahme mit Prof. Dr. MICHELS durchgeführt, dem ich an dieser Stelle für die stete Unterstützung mit Rat und Tat besonders danke.

Zunächst galt es, das Tuffvorkommen in seinem Verbreitungsgebiet abzugrenzen. Dazu wurde in den Vorfrühlingsmonaten auf den von Regen- und Schmelzwasser abgespülten Feldern nach Hornblendekristallen gesucht. Sie konnten zahlreich gefunden werden, darunter einige mit einer

[1]) Mündlich durch Prof. F. MICHELS.

Kantenlänge von mehr als 1 cm. Vor allem wurden die besonders ergiebigen und die peripheren Fundpunkte sorgsam kartiert, so daß sich schon ein recht genaues Bild von der Ausdehnung der Tuffe ergab: von N nach S 800 m, von E nach W 300 m. Leider gab es auf dem in Frage kommenden Gebiet keine nennenswerten natürlichen Aufschlüsse, die einen tieferen Einblick in die Ablagerungsfolge gewährt hätten. Es mußten daher innerhalb und auch außerhalb des vermuteten Verbreitungsgebietes Aufschlüsse gegraben werden. Dabei ergab sich, daß das Vorkommen von Hornblenden und Tuffen fast identisch ist. Darüber hinaus wurden nur westlich des Lerchenberges noch Tuffe angetroffen, in denen bis jetzt keine Hornblenden gefunden werden konnten. Die E-W-Ausdehnung beträgt aber damit 400 m.

Die aufgelassene Grube am Bienenhaus liegt im Zentrum der Ablagerungen und nahe der Kammlinie des Lerchenberges. An dem Planpunkt R 345166 und H 556688 wurde ein 5 m hoher Einschnitt freigelegt (Abb. 2).

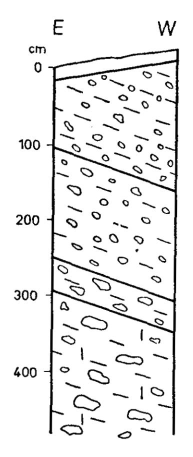


Abb. 2. Tuffschichten mit brecciösen Lagen in dem 5 m tiefen Einschnitt am Bienenhaus (Lerchenberg).

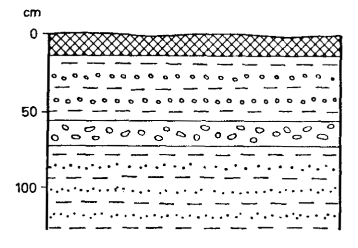


Abb. 3. Feineres Tuffmaterial auf dem Südteil des Lerchenberges.

Die Schichten fallen durchschnittlich 25° nach WSW ein und zeigen keine einheitliche Abfolge. Der Einfallswinkel nimmt mit zunehmender Tiefe ab. Das Liegende wurde nicht erreicht. An der Grubensohle fanden sich leicht verfestigte und deutlich geschichtete Tuffe mit Schieferstücken aus Unterdevon bis Kopfgröße, darüber wenig verfestigter Gesteinsschutt mit zahlreichen Schiefern und Quarzen bis Faustgröße, gefolgt von grauen, gut geschichteten Tuffen (Taf. 2 Fig. 3). Den Abschluß bilden lockere, grobe bis feinere, braune und manganoxydgeschwärzte Tuffe. Ein weiterer

kleiner Einschnitt unmittelbar nordöstlich davon (2) brachte außer dem flacheren Einfallen von nur etwa 10° ähnliche Ergebnisse. Alle Schichten in Aufschluß 1 und 2 enthielten basaltisches Material in Form von Bomben, Lapilli, Sanden und Aschen, das meist stark verwittert war und in feuchtem Zustand leicht zerfiel. Die größte gefundene Bombe hatte einen Durchmesser von 15 cm. Unter den zahlreichen Einschlüssen waren makroskopisch Hornblenden, Olivin und Biotit gut zu erkennen. In den gelben Tuffen ab 2,50 m Tiefe war nur wenig basaltisches Material festzustellen. Die Tuffe des gesamten Verbreitungsgebietes sind durchweg schwach verfestigt. Alle abweichenden Angaben über die Festigkeit sind infolgedessen relativ zu verstehen.

Weitere Einschläge in südlicher Richtung auf dem Lerchenberg förderten zunehmend feineres Tuffmaterial (Abb. 3; Taf. 1 Fig. 2). Die eingeschalteten brecciösen Lagen (Abb. 2; Taf. 1 Fig. 1, 2) sind am südlichen Rande des Vorkommens überhaupt nicht mehr anzutreffen. Die sehr lockeren und feinen Tuffe der obersten Lage von Aufschluß 4 sind durch Hangrutschung umgelagert. Darin eingeschlossen war ein mehr als kopfgroßes Stück von stark verwittertem gelbgrauem Schieferton (Taf. 1 Fig. 2).

Im Frühjahr 1967 grub ein Bauer eine Reihe von 70 cm tiefen Pfostenlöchern, wobei die südlichste Begrenzung der Tuffe erreicht und überschritten wurde (5). Bei dem Planpunkt R 345169 H 556669 wurde der unter den Tuffen liegende Untergrund erreicht. Er bestand aus einer geringmächtigen Schicht umgelagerten altpleistozänen Gehängelehms von bräunlichgrauer Grundmasse und kaolinischen Bestandteilen. Eingelagert waren hell verwitterte, aber z. T. auch dunkel verwitterte devonische Schieferstückchen. Diese Verwitterungsdecke lag steilstehenden (70° N), von E nach W streichenden Tonschiefern auf, die auch an einer nahegelegenen Böschung eines Feldweges anstehen. Es könnte mit einiger Vorsicht angenommen werden, daß die Tuffe altpleistozänem Gehängelehm mit umgelagerten Verwitterungsprodukten des Devons aufliegen. In Betracht gezogen werden muß aber auch die Möglichkeit, daß es sich um eine alttertiäre Verwitterungsrinde in situ handelt. Eine engdültige Klärung kann erst dann erfolgen, wenn es gelingt, an den mächtig gelagerten Stellen des Lerchenberges oder am Bienenhaus durch eine Bohrung den Untergrund einwandfrei festzustellen.

In den Tuffen von Aufschluß 6, die stark verwittert waren, traten die basaltischen Anteile sehr stark zurück. Die Schichtung war undeutlich (Taf. 2 Fig. 4).

Die Lehmgrube an der Straße (9) besteht aus gelbem, fast schieferfreiem pleistozänem Verwitterungslehm. In etwa 1,50 m Tiefe sind darin feinkörnige bis sehr feinkörnige braune Tuffe eingeschlossen, die basaltische Anteile und Hornblenden enthalten. Die Tuffe stimmen offenbar mit denen des Lerchenberges überein und bilden auf Grund ihrer geringen Mächtig-

keit deren westliche Begrenzung. Die Schichtung ist teilweise sehr gut und in ihrer ursprünglichen Ablagerungsfolge erhalten, obwohl Verbiegungen und Verschiebungen zu beobachten sind. Die Tuffe sind nicht mit Lehm durchsetzt, sondern von diesem scharf abgegrenzt. Da außerdem die Hauptmasse des Lehmes unter den Tuffen liegt, kann vermutet werden, daß die Eruption nach der Tertiärzeit erfolgte.

Südlich der Lehmgrube liegen horizontal geschichtete, intensiv rot gefärbte Tuffe, in denen bisher weder Hornblenden noch andere basaltische Anteile nachgewiesen werden konnten. Die tuffitische Feinbreccie ist nur ganz schwach verfestigt. Die intensive Rotfärbung durch wasserarmes Eisenhydroxyd weist auf ältere Tuffe hin, die im jüngsten Tertiär, im Pliozän, rot verwitterten und wahrscheinlich in pleistozäner Zeit noch einmal hochgeflogen sein könnten. Die Abgrenzung des Vorkommens nach S und W ist durch zunehmende Verwitterung verwischt und nach E hin durch Auelehm und die Grasnarbe eines Wiesentälchens verwehrt. Infolgedessen konnte nicht festgestellt werden, ob und wie die roten Tuffe die grauen und braunen des Lerchenberges überlagern oder nicht.

Auch nördlich der Straße, bis fast zum Berm-Bach hin, wurden Hornblenden und Tuffe gefunden. Letztere sind aber zumindest in den oberen Partien stärker verwittert als am Lerchenberg und sehr locker. Soweit überhaupt Messungen vorgenommen werden konnten, ergab sich ein sehr flaches Einfallen bis zu 10° nach SW und SSW (11 und 12) bzw. NNE (14) oder eine horizontale Lagerung (15, 17 und 19), obwohl die Hangneigung bis zu 20% beträgt. Neben den üblichen, bis 30 cm großen Schieferbruchstücken, förderten die Aufschlüsse 14, 15, 17 und 19 zahlreiche verwitterte eiförmige Lapilli und kleine Bomben, ähnlich denen von Aufschluß 1 bis 3. Nicht unerwähnt bleiben soll auch die auffallend große Zahl von faust- bis kopfgroßen Quarzen im Bereich der Aufschlüsse 15 bis 19.

Im Norden und Westen schließt sich an das Tuffvorkommen pleistozäner Gehängelehm an (dsl), der aus Verwitterungslehm der Tonschiefer und Lößlehm hervorgegangen ist. Die Grabungen reichten nicht aus, um festzustellen, ob sich der Gehängelehm unter den Tuffen fortsetzt.

Der auf dem Blatt Idstein eingezeichnete größere Einschnitt an dem Hang zum Schlabach hin (16) — sicherlich auch eine alte Grube — ist heute zugeschüttet und unzugänglich. Trotzdem konnten im Frühsommer 1967 an einer schmalen abgerutschten Zone metergroße Schieferblöcke festgestellt werden, die verschieden orientiert waren. Tuffe kamen nicht zum Vorschein.

Die meisten der von mir ausgeführten Einschläge hatten eine Tiefe von 1 m. Größere Tiefen wurden mit 4 m und 2 m bei den Aufschlüssen 1 und 4 erreicht. Sowohl nach dem Streichen der Schichten, als auch nach der Längenausdehnung muß angenommen werden, daß es sich um eine Tuffspalte

handelt, die in nord-nordwestlicher Richtung verläuft. Die Abweichungen von N blieben ziemlich konstant und betrugen zwischen 5° und 25°, im Durchschnitt 10°. Die Eruptionsspalte selbst konnte noch nicht festgestellt werden. Sie ist aber nicht einmalig für den Taunus. Prof. Dr. MICHELS beschreibt z. B. eine solche südlich Hennethal (Bl. Kettenbach). Ähnlich tritt in der südlichen Fortsetzung dieser Spaltenzone eine Eruptionsspalte südlich Wingsbach (Bl. Bad Schwalbach) auf. Hier ist sie als basalterfüllte Spalte in einem Steinbruch sehr gut aufgeschlossen. Alle diese Spalten verlaufen etwa N bis S mit geringer Abweichung nach NNW bis SSE. Es ist anzunehmen, daß der Taunus noch mehr solcher Basalt- und Tuffdurchschläge („Pipes" und Spalten) aufweist als bisher bekannt wurden.

Wie mächtig das Bermbacher Tuffvorkommen ist, konnte noch nicht ermittelt werden. Das durch den explosionsartig freiwerdenden Gasdruck zertrümmerte und ausgeblasene Material ist in bezug auf Farbe, Korngröße und Zusammensetzung sehr uneinheitlich. Aufschluß 1 läßt erkennen, daß die Korngröße nach oben hin allmählich abnimmt. Leider lassen sich charakteristische Lagen — wie etwa die gelbe Tuffbank (Abb. 2) — nicht weiterverfolgen, so daß sich die Ablagerungsfolgen der einzelnen Aufschlüsse kaum einander zuordnen lassen. Auch der Wechsel der Färbung von schwarz über grau nach braun ist kein zuverlässiges Indiz, da die Farbe auf sekundäre Einflüsse zurückgehen könnte (Eisen- und Manganoxydabscheidungen). Die Fördertätigkeit war während ihrer Hauptphase wahrscheinlich durch eine periodische Abfolge kürzerer aber heftiger Ausbrüche gekennzeichnet, während der die Schichten mit den größeren Gesteinsbruchstücken abgelagert wurden, und zwar in unmittelbarer Nähe der Eruptionsspalte. Das feinkörnige und daher leichtere Material lagerte sich auch noch in größerer Entfernung davon ab. Wir finden es vor allem an den südlichen und westlichen Randzonen des Vorkommens. Der steil zum Schlabach hin abfallende Osthang weist keine feinkörnigen Tuffe auf. Sofern hier überhaupt welche abgelagert wurden, sind sie inzwischen wieder abgetragen worden. Die Lagen direkt über der vermuteten Spalte schließen mit verhältnismäßig grobem Material ab, feinkörnige Tuffe fehlen auch hier. Vielleicht gab es nach dem Hauptausbruch nur noch eine sehr unbedeutende Phase nachklingender, schwächerer Eruptionen.

Zur näheren Untersuchung der Zusammensetzung der Tuffe wurden Schlämmproben durchgeführt (s. Tab. 1). Die entnommenen Proben wurden getrocknet, gewogen und nach Korngrößen getrennt. Damit die über 1 mm großen Anteile sicher angesprochen und aussortiert werden konnten, mußten sie zunächst durch Waschen von dem anhaftenden klastischen Material gesäubert werden. Dann wurde das Verhältnis der Komponenten zueinander ermittelt[1]).

---

[1]) Die wenigen Quarzite wurden zu den Quarzen gezählt.

Es ließen sich im wesentlichen 6 Bestandteile feststellen:

1. Blättchenförmige Schiefer. Diese waren durch den Gasdruck z. T. äußerst dünn aufgespalten. Manche Stücke waren rot gefrittet.

2. Eckig-körnige Quarze aus Trümern und Gängchen.

3. Stücke von Taunusquarzit.

4. Bruchstücke von quarzitischen „Phylliten" (vgl. Mondrepuits teste F. MICHELS), ähnlich Kellerskopf.

5. Säulenförmige Kristalle von Hornblenden oder deren Bruchstücke.

Tab. 1. **Schlämmproben**

Nr. 1a bis 1c je 80 g, Nr. 4a, 4b und 8a je 50 g Trockenmasse

Auf-schl.-Nr.	Tiefe der entnommenen Probe in cm	Korngröße in mm	Anteil in g	Stückzahl			Anteil in %	
				Schiefer	Quarz (+ Quarzit)	Hornblende	Schiefer	Quarz
1a	50	bis 1	10	—	—	—	—	—
		1—2	5	(226)[1]	(28)	—	89	11
		2—4	15	480	68	1	87,6	12,4
		über 4	50	122	24	1	83,6	16,4
1b	270 gelbe Tuffe	bis 1	15	—	—	—	—	—
		1—2	7	(285)	(31)	—	90	10
		2—4	18	(272)	(36)	—	88,3	11,7
		über 4	40	105	18	—	85,5	14,5
1c	400	bis 1	18	—	—	—	—	—
		1—2	5	602	104	1	85,3	14,7
		2—4	12	437	68	1	88,5	11,5
		über 4	45	37	9	—	80,4	19,6
4a	40	bis 1	26	—	—	—	—	—
		1—2	14	115	15	1	88,5	11,5
		2—4	7	510	78	1	86,7	13,3
		über 4	3	35	5	—	87,5	12,5
4b	120	bis 1	43	—	—	—	—	—
		1—2	5	124	14	—	89,9	10,1
		2—4	1	43	7	—	86	14
		über 4	—	—	1	—	—	—
8a	40 rote Tuffe	bis 1	30	—	—	—	—	—
		1—2	6	124	40	—	75,6	24,4
		2—4	8	190	57	—	76,6	23,4
		über 4	6	19	3	—	86,4	13,6

[1]) Die in Klammern gesetzten Zahlen sind das Ergebnis einer Repräsentativzählung. Wegen der zu großen Kornzahl wurde nur ein Teil der Probe ausgezählt.



Fig. 1. Brecciöse, schwach verfestigte Tuffe aus Aufschluß 4 in der Aufsicht.
Phot. W. KLEBER.



Fig. 2. Aufschluß 4. Umgelagerte, feinkörnige und lockere Tuffe mit eingeschlossenem Block aus verwittertem Schieferton. Im Vordergrund rechts gröbere Tuffe.
Phot. F. MICHELS.

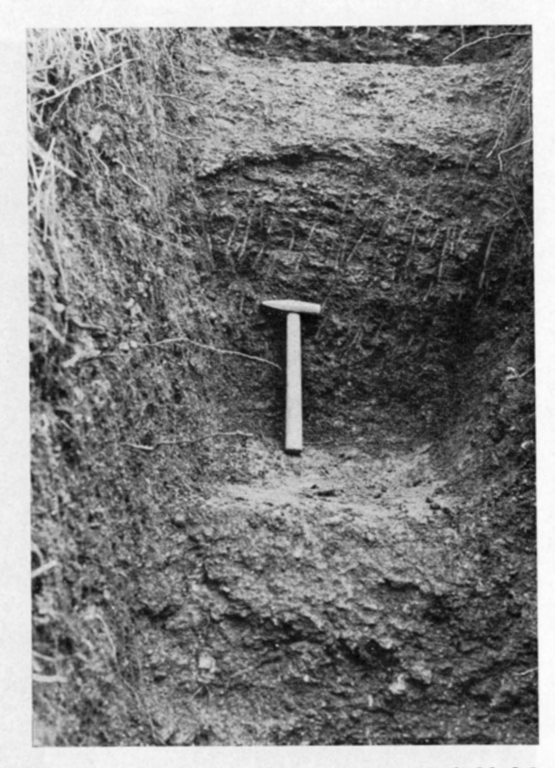


Fig. 3. Deutlich geschichtete Tuffe von Aufschluß 1 am Bienenhaus.
Das Einfallen ist deutlich zu erkennen.
Phot. F. Michels.



Fig. 4. Undeutlich geschichtete und stark verwitterte Tuffe von Aufschluß 6.
Phot. F. Michels.

6. Basaltische Anteile in Form von Bomben, Lapilli, Sanden und Aschen, meist angewittert und bei der Berührung mit Wasser leicht zerfallend. Die größeren basaltischen Auswürflinge setzen sich meist aus einem scharf voneinander abgegrenzten Teil hellgrauer und hell-rötlichbrauner Farbe zusammen, wobei die grauen Teile fester und frischer wirkten als die braunen. Sie enthielten auch zahlreiche Einsprenglinge. In der braunen Grundmasse waren Abdrücke verwitterter Kristalle festzustellen.

Die Schiefer, Quarze und Quarzite sind Bruchstücke des tieferen devonischen Untergrundes. Die Hornblendekristalle stammen aus der magmatischen Schmelze und waren bereits vor der Eruption auskristallisiert. Sie kommen vor allem in den Schichten vor, die auch viel basaltisches Material enthalten. In Aufschluß 6 wurde neben olivinhaltigem Basalt auch ein hartes Mineral gefunden, das mit einem durch Hornblende grün gefärbten Quarz große Ähnlichkeit hat (Prasem ?). Laven und Schlacken scheinen nicht vorzukommen.

Der Anteil der Quarze beträgt in den Tuffen des Lerchenberges gleichbleibend zwischen 12 % und 13 %, der der Schiefer zwischen 87 % und 88 %. Die roten Tuffe weisen ein anderes Verhältnis auf: etwa 24 % Quarze und 76 % Schiefer. Der Anteil der Quarze ist damit in den roten Tuffen fast doppelt so hoch wie in den Tuffen des Lerchenberges. Außerdem wurden in den roten Tuffen keine Hornblenden und basaltischen Anteile gefunden. Dieser Umstand deutet in Verbindung mit der pliozänen Rotverwitterung darauf hin, daß es sich hierbei wohl um eine gesonderte Ausbruchsstelle handelt. Der ersten, tertiären Eruption folgte wahrscheinlich im Gefolge des Ausbruchs auf der Spalte am Lerchenberg ein zweiter, seitlicher Eruptionsherd, ebenfalls im Pleistozän. Dieser Satellitenausbruch dürfte aller Wahrscheinlichkeit nach im Anschluß an die Haupteruption erfolgt sein, da die roten Tuffe — so weit bis jetzt festgestellt — nicht von denen des Lerchenberges überlagert werden, was aber auf Grund ihrer Westausdehnung bis Aufschluß 9 angenommen werden könnte. Auch hier müßte noch eine Bohrung oder tiefe Schachtung niedergebracht werden.

Über die chemische Zusammensetzung der Tuffe und des Magmenherdes wird eine spätere petrographische Untersuchung Aufschluß geben.